

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI KƏND TƏSƏRRÜFATI  
NAZİRLİYİ**

**AQRAR ELM MƏRKƏZİ**

**ELMİ-TƏDQIQAT ƏKİNÇİLİK İNSTİTUTU**

---

*Əlyazması hüququnda*

**İBRAHİMOV EHTİBAR RƏHİM OĞLU**

**“AZƏRBAYCANDA BUĞDANIN SARI PASA  
(*PUCCINIA STRIFORMIS* WEST) EFFEKTİV  
DAVAMLI GENLƏRİN  
MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ  
VƏ SELEKSİYADA İSTİFADƏSİ”**

**İxtisas 3103.04 – Seleksiya və toxumçuluq**

**Aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi  
dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın**

**A V T O R E F E R A T I**

**BAKİ – 2013**

Dissertasiya işi Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkincilik İnstitutunun “Bitki seleksiyası” şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbərlər:** 1. Akademik **C.Ə.Əliyev**

2. b.ü.f.d. **M.H.Seyidov**

**Rəsmi opponentlər:** aqrar elmləri doktoru **Ə.H. Babayev**

aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru **M.H.Nəbiyev**

**Aparıcı təşkilat:** AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun “Dənli taxıl və paxlalı bitkilər” laboratoriyası

Dissertasiya işinin müdafiəsi “\_19\_”\_11\_ 2013-cü il saat\_\_-da Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Aqrar Elm Mərkəzi Elmi-Tədqiqat Əkincilik İnstitutunun nəzdində aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün **FD04.012** Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Avtoreferata veriləcək rəylərin 2 nüsxədə aşağıdakı ünvana göndərilməsi xahiş olunur:

Ünvan: AZ1098, Bakı, Pirşağı qəsəbəsi, 2 №-li sovxoz ETƏİ

Tel.(faks): (+99412) 5516130

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkincilik İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiyanın avtoreferatı “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2013-cü il tarixdə göndərilmişdir.

*Dissertasiya Şurasının elmi katibi,  
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru*

**M.Q.Əhmədov**

# 1. İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

*Mövzunun aktuallığı.* Azərbaycanca buğda bitkisi əsas ərzaq bitkisi olmaqla ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında mühüm rol malik strateji məhsuldur və onun istehsalının artırılması daim dövlətin xüsusi nəzarəti altındadır. Bu məqsədlə Azərbaycanda ilk dəfə olaraq akademik C.Ə.Əliyevin rəhbərliyi ilə respublikamızın müxtəlif aqro-ekoloji şəraitinə uyğun-quraqlığa, duza, yüksək temperatura, soyuğa, şaxtaya, xəstəlik və zərərvericilərə, yatmaya kompleks davamlı, kənd təsərrüfatı istehsalının tələblərini ödəyən intensiv tipli, daha yüksək məhsuldar və keyfiyyətli taxıl sortlarının yaradılmasının nəzəri və təcrübi əsaslarının işlənilib hazırlanmasından ibarət elmi əsaslandırılmış kompleks seleksiya proqramı hazırlanmışdır.

Son illərdə ölkədə coxsaylı yeni buğda sortlarının yaradılmasına baxmayaraq, sarı pas xəstəliyinin törədicisinin ras tərkibinin öyrənilməsi sahəsində heç bir tədqiqat işləri aparılmamışdır. Sortların yenilənməsi ilə bu patogenin ras tərkibinin də dəyişməsi və yeni rasların əmələ gəlməsi, seleksiyada bu xəstəliyə qarşı davamlı sortların yaradılmasına olan tələbatı daha da artırmışdır. Ona görə də bitkilərin davamlılıq baryerinə üstün gələ biləcək patogenin populyasiya dəyişkənliyinin daim nəzarətdə saxlanması, sarı pasa qarşı effektiv davamlı genlərin müəyyən edilməsi, bu genlərə malik sortlardan istifadə olunmaqla hibridləşmə və digər seleksiya üsulları ilə donor sortların müəyyənləşdirilməsi və onların xəstəliyə qarşı davamlı buğda sortlarının yaradılması üzrə seleksiya proqramlarında istifadəsi aktual məsələlərdən biridir.

*Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.* Tədqiqatın əsas məqsədi-buğdanın sarı pas (*Puccinia striiformis* West) patogeninin Azərbaycanda yayılmış aqressiv raslarına qarşı effektiv davamlı genlərin müəyyənləşdirilməsi və bu genlərdən hibridləşmədə istifadə etməklə seleksiya üçün yeni davamlı ilkin materialın yaradılmasıdır.

Bu məqsədin həyata keçirilməsi üçün qarşıya aşağıdakı əsas vəzifələr qoyulmuşdur:

- Azərbaycan şəraitində buğdanın pas xəstəliklərinin yayılması və zərərvericilik xüsusiyyətlərinin aşkar edilməsi;
- Buğdanın pas xəstəliklərinin fizioloji parametrlərə, məhsuldarlığa və keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi;
- Azərbaycanda sarı pas xəstəliyinin törədicilərinin populyasiya tərkibinin müəyyən edilməsi;
- Azərbaycanda yayılmış sarı pas raslarına qarşı effektiv davamlı

genlərin müəyyənləşdirilməsi;

- Yerli və introduksiya olunmuş buğda genotiplərinin provokasiya və süni sirayətlənmə fonunda sarı pasa qarşı davamlılığının qiymətləndirilməsi;

- Kompleks müsbət əlamət və xüsusiyyətlərə görə seçilmiş davamlı genotiplərin hibridləşmədə istifadə edilməsi;

- Sarı pasa qarşı məlum davamlılıq genlərindən istifadə etməklə yeni davamlı hibrid xətlərin yaradılması;

*İşin elmi yeniliyi.* İlk dəfə olaraq Azərbaycanda bölgələr üzrə buğdanın sarı pas xəstəliyinin törədicisinin ras tərkibi tədqiq olunmuş, *Puccinia striiformis West.* göbələyinin 6E6, 6E2, 2E0, 134E134, 70E6, 22E6, 14E142, 6E0, 134E150 rasları identifikasiya edilmiş və onların virulentlik səviyyəsi müəyyənləşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 14E142, 6E6, 142E150, 134E150 rasları Azərbaycanda becərilən əksər buğda sortları üzərində daha çox virulentliyə malikdirlər.

İlk dəfə olaraq Beynəlxalq və Avropa differensiatorlardan istifadə olunmaqla test genlər vasitəsi ilə Azərbaycanda buğdanın sarı pas xəstəliyinin mövcud raslarına qarşı yüksək effektivliyə malik Yr1, Yr3v, SD, Yr5, Yr5<sup>+</sup>, 3N, Cv, SP, Yr10, Yr15, YrSP davamlılıq genləri müəyyən edilmiş, həmin genlərdən ətraf mühit amillərinə adaptasiya olunmuş yerli buğda sortları ilə hibridləşmədə də istifadə etməklə yeni davamlı hibrid xətlər yaradılmışdır.

İlk dəfə olaraq yerli və Beynəlxalq seleksiya mərkəzlərindən introduksiya olunmuş 7124-dən çox buğda genotipləri provokasiya və süni sirayətlənmə fonunda sarı pasa davamlılığına görə qiymətləndirilmiş və 37 davamlı genotiplər seçilərək seleksiya proqramına daxil edilmişdir.

*İşin təcrübi əhəmiyyəti.* Azərbaycanda aqrobiosenozda mövcud olan sarı pas xəstəliyinin raslarına effektiv davamlı genlər müəyyənləşdirilərək seleksiyaya təklif edilmişdir. Sarı pasa davamlı məlum Yr genlərindən istifadə etməklə, hibridləşmə yolu ilə buğdanın seleksiyası üçün yeni davamlı başlanğıc material yaradılmışdır.

Tədqiqatlar nəticəsində həmçinin provokasiya və süni sirayətlənmə fonunda yerli və introduksiya olunmuş 37-dən çox buğda genotipləri sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlılığına görə seçilmiş və ilkin material kimi istifadə üçün seleksiya proqramına daxil edilmişdir.

Buğda proqramı çərçivəsində AzETƏİ-da kompleks surətdə həyata keçirilən seleksiya tədqiqatları və fitopatoloji qiymətləndirmələr nəticəsində institutun seleksiyaçı alimləri ilə birlikdə yeni Fərəhim (2011) və Pərvin (2012) yumşaq buğda sortları yaradılmış və Seleksiya Nailiy-

yətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasına rayonlaşdırılması üçün təqdim edilmişdir.

*İşin aprobeasiyası.* Tədqiqat işinin nəticələri Az.ETƏİ-nun Elmi Şuralarında (2001-2012-ci illər); 1<sup>th</sup> Regional Yellow Rust Conference for Central & West Asia and North Africa (Iran, Karaj 8-14 May 2001), Görkəmli alim və ictimai xadim, akademik Həsən Əliyevin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş “Həsən Əliyev və Azərbaycanda ətraf mühitin davamlı inkişafının problemləri” ( Bakı, 2002) elmi praktiki konfransında, BDU-nun Biologiya fakültəsinin Biokimya və biotexnologiya kafedrasının yaradılmasının 30 illik yubileyinə həsr olunmuş “Biokimya bu gün və sabah” (Bakı, 2003) elmi konfransda, 2<sup>nd</sup> Regional Yellow Rust Conference for Central & West Asia and North Africa, (Islamabad, Pakistan, 22-26 March 2004), Международная Кафказская Конференция по зерновым и зернобобовым культурам (Грузия Тбилиси, 14-17 июня 2004), 3<sup>rd</sup> Regional Yellow Rust Conference For Central & West Asia and North Africa (Uzbekistan, Tashkent, 8-11 June 2006), 1<sup>th</sup> International Transcaucasus Conference on Plant Pathology “Genetic Resources of Cultural Plants and their use in Agriculture” (Tbilisi, Georgia, September 25-27.2008), 4<sup>th</sup> Regional Yellow Rust Conference for Central and West Asia and North Africa (Turkey, Antalya, 10-12 October 2009) konfranslarda təqdim edilmişdir.

*Nəşrlər.* İşin nəticələrinə aid 32 elmi məqalə və tezis materialları yerli və xarici jurnallarda dərc edilmişdir.

*İşin həcmi və quruluşu.* Dissertasiya işi giriş, 5 fəsil, 8 nəticə, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarət olmaqla 198 səhifədə çap olunmuşdur. İşdə 38 cədvəl, 5 şəkil var. Dissertasiyada 222 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə olunmuşdur ki, bunlardan 53-ü yerli, 97-si rus dilində və 72-si isə ingilis dilində olan ədəbiyyatlardır.

## **2. TƏCRÜBƏNİN APARILDIĞI BÖLGƏNİN TORPAQ-İQLİM ŞƏRAİTİ, TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKALARI**

*2.1. Tədqiqat aparılan bölgənin torpaq-iqlim şəraiti.* Tədqiqat işləri 2000-2003-cü illərdə respublikanın torpaq-iqlim şəraitinə görə kəskin fərqlənən Abşeron, Qobustan, Cəlilabad və Tərtər bölgələrində aparılmışdır.

Təcrübə sahəsinin aqrokimyəvi göstəriciləri torpağın müxtəlif qatlarında bir-birindən kəskin fərqlənsə də, tədqiqat illərində onların miqdarı uyğun qatlarda nisbətən az dəyişmişdir. Əgər humusun miqdarı torpağın

0-20 sm dərinliyində tədqiqat illərindən asılı olaraq 1,21- 1,43% dəyişirsə, 40-60 sm dərinlikdə onun qiyməti təxminən iki dəfə azalır. Ümumi azotun miqdarı 0,05-0,11 % arasında dəyişir. Lakin 28 sm dərinlikdən sonra bu elementə rast gəlinmir. Qələvidə həll olan  $P_2O_5$ -in miqdarı 15,4-21,0 mq/kq torpaq arasında dəyişir (*Мовсумов З.Р.*, 2006).

2.2. *Təcrübənin aparıldığı illərdə aqrometeoroloji şərait.* Abşeronda havanın çoxillik orta temperaturu 10,0-14,5<sup>0</sup>C, yanvar ayının orta temperaturu 1-5<sup>0</sup>C, iyulun orta aylıq temperaturu isə 21-27<sup>0</sup>C arasında olur. Mütləq maksimum temperatur 38-42<sup>0</sup>C-dək yüksəlir. Havanın orta illik mütləq minimum temperaturu yarımada 5-8<sup>0</sup>C, qərb və xüsusilə şimal-qərbə doğru tədricən aşağı düşərək – 13-15<sup>0</sup>C-yə çatır. Yarımada orta illik yağıntıların miqdarı 311 mm-ə bərabərdir. Havanın orta illik nisbi rütubəti 70-80% arasında dəyişir (*Мадамзаде А.А., Шихлинский Е.М.*, 1968).

2.3. *Tədqiqatın materialı və metodikası.* Dissertasiya işində qarşıya qoyulan məqsədlə əlaqədar olaraq tədqiqatın materialları kimi, Beynəlxalq Seleksiya Mərkəzlərindən ICARDA və SIMMYT-dən introduksiya olunan, yumşaq və bərk buğda nümunələri olan WLR-85, CWAYRTN-100, WCPWCA-135, AWYRCP-30, WKLDN-300, DKLDN-280, WLRGP-66, WSTGP-66, WYRGP-80, DYP-135, DLP-125, DLRGP-110, DSR-130, CITP-36, DSRGP-50, WBYDYG-224, ACIARNIL-13, 4<sup>TH</sup> RWKLDN-CWA-135, ICWIP-185 pitomniklərindən, sarı pas xəstəliyinə davamlı məlum genlərdən Chinese 166Yr1, LeeYr7, Heines KolbenYr6, Vilmorin 23Yr3v, MoroYr10, Strubes DickkopSD, Suwon92xOmarSU, ClementYr9+, T.spelta albumYr5, Hybrid 46Yr4+, Reichersberg 42Yr7+, Heines PekoYr6+, Nord Desprez 3N, CompareYr8, Yr18, Carstens CV, Spaldings ProlificSP, Heines Yr2, Yr11, Yr25, Yr1/6\*Avocet S, Yr5/6\*Avocet S, Yr6/6\*Avocet S, Yr7/6\*Avocet S, Yr8/6\*Avocet S, Yr9/6\*Avocet S, Yr10/6\*Avocet S, eləcə də Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu tərəfindən müxtəlif illərdə yaradılmış yüksək məhsuldar yerli, Mirbəşir-128, Əkinçi-84, Tərəqqi, Qiymətli-2/17, Qırmızı gül-1, Əzəmətli-95 buğda sortlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat apardığımız regionların hər birində öyrənilən sort nümunələrinin müxtəlif xəstəliklərə, xüsusən də, sarı pasa davamlılıq xüsusiyyətinin səviyyəsi qiymətləndirilmişdir. Vegetasiya dövründə xəstəliyin qeydiyyatı tədqiq olunan illər və regionlar üzrə hər bir sort nümunəsində ən azı 3 dəfə aparılmışdır.

Pas xəstəliklərinin davamlılıq və həssaslıq səviyyəsi ümumi qəbul

edilmiş, (ICARDA) Kobba və Zadoks metodikası əsasında aparılmışdır (Jonson R, 1972).

Sarı pas xəstəliyinin törədicilərinin populyasiya tərkibinin müəyyən edilməsi Jonson R., (1981) və başqalarının tərtib etdikləri şkala əsasında öyrənilmişdir

Təcrübələrin qoyulması Ə.C.Musayev və başqalarının metodiki göstərişləri əsasında aparılmışdır (2008).

Hibridləşmə resiprok olaraq  $A \times B$ ;  $B \times A$  sxemi üzrə aparılmışdır.

Sarı pas xəstəliyinin buğdanın məhsuldarlığına vurduğu ziyanı müəyyən etmək üçün 25,0%-li Tilt (0,5 l/ha) preparatlarından istifadə edilmişdir.

Fenoloji müşahidələr Kupermana (1984) və Ə.C.Musayevə (2008) görə aparılmış, hər bir sortun vegetasiyasının inkişaf fazalarının bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Assimilyasiya orqanlarının sahəsinin və quru biokütlənin təyini AAS-400 (Yaponiya) cihazından və (105 C<sup>0</sup>) termostatlardan istifadə olunmuşdur.

Fotosintezin intensivliyini təyin etmək üçün URAS-2T infraqırmızı qaz analizatorundan istifadə edilmişdir.

Keyfiyyət analizləri, dənin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üzrə metodiki göstəricilər (1977) və tədqiqatın рийази щесаблаmaları işə В.А.Доспеховун (1985) методикі эюстярисиляри əsasında aparılmışdır.

Korrelyativ asılılıqlar SPS kompüter programı ilə yerinə yetirilmişdir.

### **3. TƏDQIQAT İŞİNİN ƏSAS NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ**

#### *3.1. Sarı pasın buğda bitkisinin morfo-fizioloji parametrlərinə təsiri.*

Fotosintezin intensivliyi: Xəstəliyin bitkiyə təsir bir çox amillərdən, o cümlədən, onların fizioloji xüsusiyyətlərindən və bu təsirdən əmələ gələn şəraitdən asılıdır. Bitkilərin xəstəliklə yoluxması morfofizioloji əlamətlərin pozulmasına, tənəffüsün intensivliyinin sürətlənməsinə səbəb olur ki, bu da məhsulun azalması ilə nəticələnir.

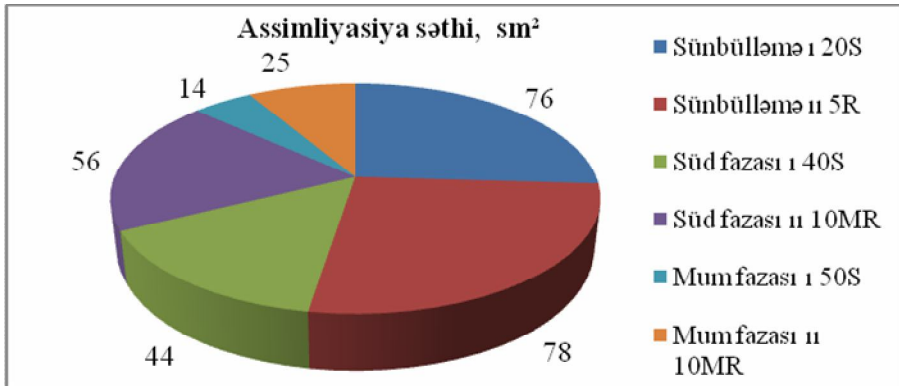
Tədqiqatlar üçün xəstəliyə yoluxma dərəcəsi müxtəlif olan Əkinçi-84 - sarı pas xəstəliyinə həssas; Qiymətli 2/17 - sarı pas xəstəliyinə orta həssas; Qırmızıgül-1 sarı pas xəstəliyinə davamlı, qonur pasa həssas və Əzəmətli 95 sortu işə xəstəliyə davamlı buğda genotipləri seçilmişdir.

Bitkilərdə fotosintezin intensivliyi sünbülləmə fazasından mum

yetişkənliyinə qədər ölçülmüşdür. Tədqiqatlar əsasən iki variantda aparılmışdır: I – təbii fon, II – nəzarət (25%-li Tilt) preparatı çilənmiş fon.

Sünbülləmə fazasında assimliyasıya olunan CO<sub>2</sub>-nin miqdarı variantlar arası 9-14%, çiçəkləmə fazasında 22-28%, dənin formalaşmasında 31-39%, süd yetişmə fazasında 43-45% və mum fazasında isə fotosintezin intensivliyinə pasın təsiri daha çox (70%-ə qədər) olmuşdur.

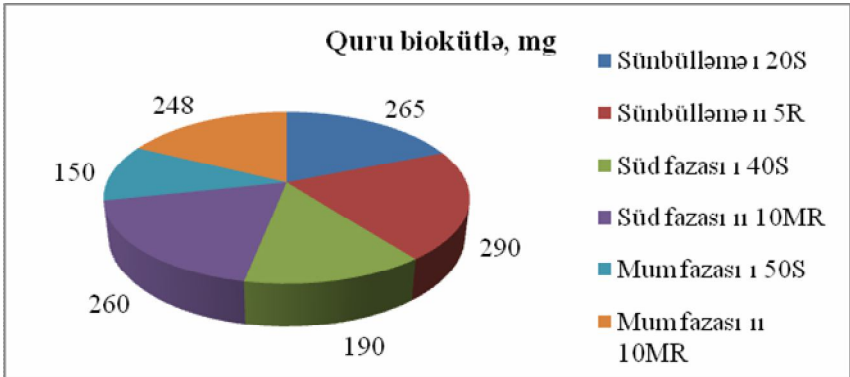
Sarı pas xəstəliyi bitkidə digər morfofizioloji proseslər kimi yarpaqların assimliyasıya səthinə və quru biokütlənin toplanmasına əsaslı təsir göstərərək, son nəticədə məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Belə ki, Tərəqqi sortunda sünbülləmə və çiçəkləmə fazasında xəstəlik ilkin mərhələdə olduğu üçün variantlar arasında fərq az, (xəstə bitkilərdə 76 sm<sup>2</sup> sağlam bitkilərdə 78 sm<sup>2</sup> olmaqla fərq 2,5%) süd-mum yetişməsi fazasında isə yüksək (21,4-44,0%) olmuşdur (şəkil 1).



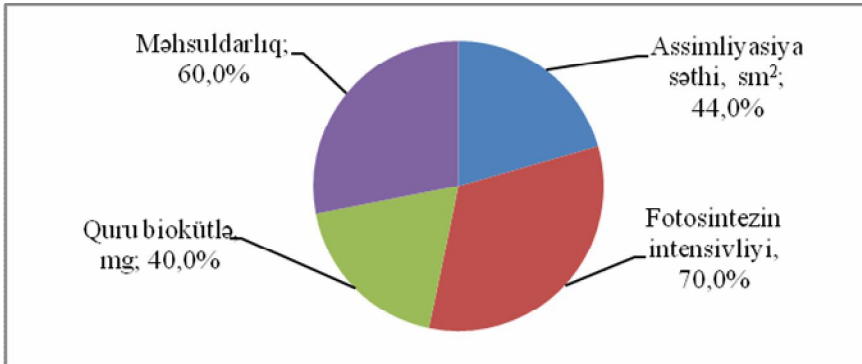
Şəkil 1. Tərəqqi sortunda sarı pas xəstəliyinin təsirindən assimliyasıya səthinin dəyişməsi.

Yarpaqların quru biokütləsi isə müvafiq olaraq 265 və 290 mq olmaqla fərq 9,0% müəyyən olunmuşdur. Süd yetişkənliyi fazasında fərqlər artaraq assimliyasıya səthi üçün 21,5%, quru biokütlə üçün isə 27% təşkil etmişdir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, mum yetişkənliyi fazasında assimliyasıya səthi arasında fərq 44,0% quru biokütlə arasında isə 40,0% olmuşdur (şəkil 2, 3). Beləliklə, xəstəlik bitkilərin morfofizioloji əlamətlərinə və fotosintezin sürətinə təsir edərək məhsuldarlığın 60,0% aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.





Şəkil 2. Tərəqqi sortunda sarı pas xəstəliyinin təsirindən quru biokütlə toplanmasının dəyişməsi



Şəkil 3. Sarı pasın təsirindən buğda bitkisində fotosintetik parametrlərin və məhsuldarlığın dəyişməsi

3.2. *Sarı pas xəstəliyinin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri.* Sarı pasın buğdanın keyfiyyət göstəricilərinə təsirini müəyyən etmək üçün respublikada rayonlaşdırılmış 4 yumşaq buğda sortu (Tərəqqi, Mirbəşir-128, Əkinçi-84 və Qiymətli 2/17) üzərində sınaq təcrübəsi aparılmışdır. Bu məqsədlə həmin sortlar süni olaraq sarı pasla sirayətləndirilmiş və sağlam, yəni fungusidlə işlənmiş variantlarla müqayisədə tədqiq edilmişdir.

Tərəqqi sortunun sarı pasla sirayətlənmiş variantında sağlam varianta nisbətən kleykovinanın miqdarı 8,4 %, 1000 dənin kütləsi 20,7 q aşağı olmuşdur. Kleykovinanın deformasiya əmsalı isə hər iki variantda 5,1 vahid az olmağına baxmayaraq eyni kateqoriya həddlərindən kənara çıxmamışdır. Sarı pasla sirayətlənmənin sedimentasiya göstəricisinə təsiri

müşahidə edilməmişdir. Mirbəşir-128 sortunda variantlar arasındakı fərq müvafiq olaraq 15,8%.16,4 q, Qiymətli-2/17 sortunda 11,2%, 14,0 q olmuşdur. Əkinçi 84 sortunda isə variantlararası fərq yalnız 1000 dənin (14,4 q) kütləsində müşahidə edilmişdir.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sarı pasın buğda bitkisinin keyfiyyət göstəricisinə təsiri, xəstəliyin intensivliyindən və sortların tolerantlıq dərəcəsiindən asılı olaraq bir-birindən fərqlənsə də, bir qayda olaraq daha çox bu təsərə kleykovinanın miqdarı və 1000 dənin kütləsi məruz qalır. KDƏ-nın göstəriciləri nisbətən aşağı düşsə də, bu fərq keyfiyyət kateqoriyası hüdudlarından kənara çıxmır. Sarı pas xəstəliyi demək olar ki, sedimentasiya göstəricilərinə heç bir təsir göstərməmişdir.

*3.3. Yerli və introduksiya olunmuş buğda nümunələrinin sarı pasa görə qiymətləndirilməsi və davamlı nümunələrin seçilməsi.*

Dünya praktikasında kolleksiya materiallarının ölkələr arasında mübadilə edilməsi olduqca müsbət nəticələr vermiş, ayrı-ayrı ekoloji bölgələrin təbii iqlim və torpaq şəraitinə uyğun məhsuldar taxıl sortlarının aşkar edilməsində və həm də yeni sortların yaradılmasında ilkin material kimi istifadə olunması praktiki cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edir..

Kolleksiya nümunələrinə aid təcrübələr Az.ETƏİ-nun Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında bir təkrarda və 2 m<sup>2</sup> əkin sahəsində aparılmışdır. 2000-ci ilə kimi İCARDA xətti ilə bitki mühafizəsi və immunitet laboratoriyasına 462 ədəd, 2001-ci ildə 787, 2002-ci ildə 500, 2003-cü ildə isə 451 buğda nümunəsi daxil olmuşdur. Bunlardan 2000-ci ildə daxil olan 462 nümunədən 146 ədədi sarı pasa həssas (S- MS) 316 isə davamlı (R-MR) olmuşdur. 2001-ci ildə 787-dən 342 həssas (S- MS), 744 davamlı (R-MR), 2002-ci ildə 500 nümunədən 302 həssas (S- MS), 198 davamlı (R-MR), 2003-ci ildə isə 451 nümunədən 126 həssas (S- MS), 325 isə davamlı (R-MR) olmuşdur.

#### **4. AZƏRBAYCANDA YAYILMIŞ SARI PAS XƏSTƏLİYİNİN RAS TƏRKİBİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ, VİRULENTLİYİ VƏ SARI PASA EFFEKTİV DAVAMLİ GENLƏRİN MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ**

*4.1. Azərbaycanca yayılmış sarı pasın ras tərkibinin öyrənilməsi.*  
Məlum olduğu kimi xəstəlik törədicilərinin hər birinin morfoloji cəhətdən eyni quruluşa malik, lakin fizioloji xüsusiyyətləri ilə bir-birindən ciddi surətdə fərqlənən bir çox rasları mövcuddur. Bu raslar hər bir bölgənin təbii iqlim şəraitindən və bitki örtüyündən asılı olaraq müxtəlif səviyyədə yayılmaqla ziyan vurma həddinə görə də bir-birindən fərqlənirlər. Buna

müvafiq olaraq ayrı-ayrı bölgələrdə buğdanın sarı pas xəstəliyinin ras tərkibinin təyini və patogen rasların müəyyən edilməsi mövcud sortların bu bölgələrdə yerləşdirilməsinə və seleksiya yolu ilə hər bir bölgə üçün xəstəliyə qarşı davamlı yeni sortların yaradılmasına imkan verir.

Aparığımız tədqiqat işlərində buğdanın sarı pas törədicilərinin ras tərkibini öyrənməyə çalışmışıq.

Bunun üçün sarı pasın ayrı-ayrı bölgələrdən yığılmış sporeləri istixana şəraitində xəstəliyə davamsız sortlar üzərində monopustul və monospor səviyyəsində artırılmış və beynəlxalq differensiatorlar vasitəsilə mövcud raslar təyin edilmişdir.

Rasların təyin edilməsində *Jonson R.(1981)* və başqalarının birlikdə tərtib etdikləri metodika əsasında qurulmuş axırıncı Beynəlxalq açardan (şkala) istifadə edilmişdir. Burada 9 ballı şkala üzrə 1-dən 6-cı bala qədər sirayətlənmiş sortlar (differensiatorlar) xəstəliyə qarşı davamlı hesab edilir və rasın təyin edilməsində hesaba alınmır. Hesabat ancaq 7, 8, 9 balla sirayətlənmiş sortlara görə aparılır.

Sarı pasın raslarını təyin etmək üçün Azərbaycanda real şərait olmadığını nəzərə alaraq rasların təyinatı İran İslam Respublikasının Bitki Mühafizəsi İnstitutu (Kərəç) ilə əldə olunmuş razılığa əsasən toplanmış materiallar əsasında həmin institutun bitki mühafizəsi laboratoriyasında Dr. M.H.Turabinin bilavasitə yardımı və müəllifin özünün iştirakı ilə həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlar 2000-2001-ci illərdə aparılmış və aşağıdakı raslar 70E6, 6E6, 6E2, 14E142, 22E6, 134E134, 134E150, 2E0, 6E0 təyin edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Azərbaycanda əsas taxılçılıq bölgələrində sarı pas xəstəliyinin müəyyən edilmiş rasları

Abşeron	Qobustan	Tərtər	Şəki	Cəlilabad
70E 6A <sup>+</sup>	22E 6	14E 142	6E2	6E6
6E6	6E 6	2E0	134E 134	134E134
	134E134			6E0
	134E150			134E150

4.2. *Azərbaycanda yayılmış sarı pas xəstəliyinin raslarına qarşı effektiv davamlı genlərin müəyyən edilməsi.* Aparığımız tədqiqatlarda Beynəlxalq differensiatorlardan (Dünya və Avropa) istifadə etməklə, respublikanın yuxarıda qeyd olunan əsas taxıl becərilən bölgələrində mövcud olan raslara qarşı effektiv davamlılıq genləri Vilmorin 23; Trubes

Dickkopf,Hybrid 46, Nord Desprez, Carstens C, Spaldings Prolific, Yr1/6\*Avocet S, Yr5/6\*Avocet S, Yr10/6\*Avocet S, Yr15/6\*Avocet S, Cham 1 müəyyən edilmişdir.

## **5. SARI PASIN MƏLUM DAVAMLILIQ GENLƏRİNDƏN (Yr) İSTİFADƏ ETMƏKLƏ, HİBRİDLƏŞMƏ YOLU İLƏ YUMŞAQ BUĞDANIN SELEKSİYASI ÜÇÜN YENİ DAVAMLI BAŞLANGİC MATERIALIN YARADILMASI**

5.1. *Sarı pasın davamlılıq genlərindən (Yr) istifadə etməklə yeni hibridlərin yaradılması və onların davamlılığa görə analizi.* Apardığımız tədqiqatlarda əsas məqsədlərdən biri də məlum davamlılıq genlərdən istifadə etməklə buğdanın seleksiyası üçün yeni davamlı başlangic materialın yaradılması olmuşdur. Bu məqsədlə sarı pasın Azərbaycanda yayılmış populyasiyalarına qarşı yüksək davamlılığı ilə seçilmiş davamlılıq genlərinin daşıyıcıları olan Avoset sortunun 4 xətti (Avoset S Yr1, Avoset S Yr5, Avoset S Yr10, Avoset S Yr 15) ilə respublikada rayonlaşmış və geniş ərazidə becərilən yüksək məhsuldar, lakin sarı pas xəstəliyinə həssaslıq göstərən yerli yumşaq buğda sortları: Tərəqqi, Mirbəşir-128, Əkinçi-84 və Qiymətli 2/17 sortları arasında (düzünə və əksinə) hibridləşmə aparılmış və 32 resiprok hibrid kombinasiya aparılmışdır (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Sarı pasa davamlı genlərin (Yr) iştirakı ilə resiprok hibrid  
kombinasiyaların yaradılması (Abşeron 2000)

Sortlar	Tərəqqi	Mirbəşir -128	Əkinçi-84	Qiymətli 2/17	Avoset S Yr1	Avoset S Yr5	Avoset S Yr10	Avoset S Yr15	Σ
Tərəqqi	-	-	-	-	+	+	+	+	4
Mirbəşir -128	-	-	-	-	+	+	+	+	4
Əkinçi-84	-	-	-	-	+	+	+	+	4
Qiymətli 2/17	-	-	-	-	+	+	+	+	4
Avoset S Yr1	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Avoset S Yr5	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Avoset S Yr10	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Avoset S Yr15	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<b>Σ</b>	4	4	4	4	-	-	-	-	32

Heteroziqot orqanizmlər olan birinci nəsil hibridlərdə, bütün kombinasiyalarda sarı pasa reaksiya tipinin R səviyyəsində olması, mövcud olan immun genlərin  $F_1$  nəslində dominantlıq xüsusiyyəti göstərməsi ilə izah olunur. Eyni zamanda, istər düzünə, istərsə də tərsinə aparılan resiprok hibridləşmədə  $F_1$  kombinasiyalarında eyni səviyyədə xəstəliyə qarşı davamlılığı ilə səciyyələnməsi, bu əlamətin inkişafına sitoplazmatik effektin olmamasını və əksinə, davamlılığı təmin edən genlərin son dərəcə mühüm rol oynadığını göstərir. Belə ki, bu kombinasiyalar sarı pasa qarşı davamlılığa görə seleksiyada donor kimi istifadə oluna bilərlər.

Birinci nəsil hibrid kombinasiyalardan alınmış  $F_1$  hibrid dənləri əkilmiş, və növbəti tədqiqat ilində alınan ikinci nəsil ( $F_2$ ) hibrid kombinasiyaların sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlılığı da tədqiq olunmuşdur.

İkinci nəsil ( $F_2$ ) hibridlərin tədqiqi göstərdi ki, bir qayda olaraq demək olar ki, bütün kombinasiyalarda hibridlər müxtəlif səviyyədə sarı pas xəstəliyinə həssas və davamlı bitkilərə parçalanmışlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, seleksiyada buğda bitkisinin davamlılığa görə ən mürəkkəb məsələlərindən biri yeni yaradılmış hibrid orqanizmlərə davamlılıq xüsusiyyətlərinin keçirilməsi ilə yanaşı, digər təsərrüfat əhəmiyyətli əlamət və xüsusiyyətləri (yüksək məhsuldarlıq, keyfiyyət, yatmaya və quraqlığa davamlılıq, yüksək adaptivlik və s.) bir orqanizmdə birləşdirməkdən ibarətdir. Bir çox hallarda davamlılıq genlərinin daşıyıcıları olan genotiplər, cılız dənələrə, yatmaya qarşı davamsız olan zəif gövdəyə malik olurlar.

Yuxarıda deyilənləri əsas götürərək ikinci nəsil hibridləri sarı pasın infeksiya fonunda qiymətləndirərkən parçalanma nəticəsində alınmış hibrid bitkilərin morfoloji əlamətlərinə, boyuna, sünbülün forması və sünbüldə dəninin miqdarına, dəninin vizual görünüşünə, eyni zamanda digər xəstəliklərə davamlılıq səviyyəsinə görə seçmə aparılmışdır. Nəticədə hibrid kombinasiyalar üzrə 2-20 həddi daxilində yüksək transgressiv əlamətlərə malik 172 hibrid xətti seçilərək yuxarı nəsilərdə tədqiqi davam etdirilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, valideyn formaların ata və ya ana qismdə iştirak etməsindən asılı olmayaraq parçalanma zamanı resiprok hibrid kombinasiyalarda perspektiv xətlərin ayrılması tezliyində bir qanunauyğunluq aşkar edilməmişdir. Belə ki, Tərəqqi x Avoset S Yr1; Tərəqqi x Avoset S Yr10; Mirbəşir-128 x Avoset S Yr1; Əkinçi-84 x Avoset S Yr5; Əkinçi-84 x Avoset S Yr10 resiprok hibrid kombinasiyalarda demək olar ki, eyni sayda perspektiv xətt ayrıldığı halda, Tərəqqi x Avoset S Yr15; Qiymətli 2/17 x Avoset S Yr5 kombinasiyalarında düzünə istiqamətdə

müvafiq olaraq 11-13, əksinə istiqamətdə isə müvafiq olaraq 4-7 perspektiv xətt ayrılmışdır. Analoji nəticələr əks istiqamətdə üstünlük təşkil etməklə Mirbəşir-128 x Avoset S Yr10, Əkinçi-84 x Avoset S Yr1 kombinasiyalarında müşahidə edilmişdir.

5.2. *Yeni yaradılmış sarı pasa davamlı hibrid xətlərin seleksiyada qiymətləndirilməsi.* Qeyd olunduğu kimi, sarı pasa davamlılıq genləri və Beynəlxalq mərkəzlərdən introduksiya olunmuş davamlılığı ilə fərqlənmiş nümunələrin iştirakı ilə xeyli sayda hibrid kombinasiyalar yaradılmış və bunlardan kifayət qədər davamlı xətlər seçilmişdir. Alınmış hibrid xətlərin seleksiyada qiymətləndirilməsi məqsədi ilə həmin xətlər torpaq iqlim şəraiti ilə fərqlənən müxtəlif bölgələrdə (Abşeron, Cəlilabad və Tərtər) aparılan seleksiya sınaqlarına daxil edilmişdir.

Abşeron Yardımcı Təcrübə stansiyasında sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlı olan müxtəlif hibrid kombinasiyalarında məhsuldarlığı nəzarətlə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Belə ki, standart götürülmüş Aran sortu ilə müqayisə etdikdə, məlum olmuşdur ki, seçilmiş hibrid xətlərin əksəriyyətində məhsuldarlıq standartla nisbətən yüksək olmuşdur (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlı müxtəlif nəsil hibrid xətlərin məhsudarı göstəriciləri (Abşeron, 2011-ci il)

Xətlərin adı	Sarı pasa reaksiyası	Məhsul, q/m <sup>2</sup>	Standarta görə fərq, q/m <sup>2</sup>
Aran (standart)	20MR	615	
F <sub>5</sub> Azəri x AWYGR. N-12	R	720	105
F <sub>6</sub> Azəri x Yr 3N	R	830	215
F <sub>6</sub> Azəri x Yr 19.3N.3	R	800	185
F <sub>7</sub> Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN-CWA-. №172	R	860	245
F <sub>7</sub> Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN - CWA-. №54	R	790	175
F <sub>7</sub> Azəri x 2 <sup>nd</sup> RWGP-CWA -. № 16	R	770	155
F <sub>7</sub> Azəri x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN- CWA -. № 48	R	760	145
F <sub>7</sub> Əkinçi-84x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN - CWA-. №99	R	810	195
F <sub>10</sub> Əkinçi-84 x Yr10	10MR	795	180
F <sub>10</sub> Tərəqqi x Yr1.3	R	820	205
F <sub>10</sub> Tərəqqi x Yr1	R	790	175
F <sub>10</sub> Mirbəşir-128 x 13.7.2	20MR	850	235
F <sub>10</sub> Mirbəşir-128 x Yr5.2	R	815	200
F <sub>10</sub> Mirbəşir-128 x Yr1	R	755	140
F <sub>10</sub> Qiymətli2/17 x Yr5	R	780	165

Sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlı məlum genlərlə bərabər Beynəlxalq taxılçılıq mərkəzi ICARDA-dan gələn pitomniklərdən sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlı və digər kompleks əlamətlərinə görə seçilmiş nümunələrlə yerli yumşaq buğda sortları arasında aparılmış hibrid kombinasiyalardan seçilmiş xətlər Tərtər Bölgə Təcrübə Stansiyasında seleksiya sınaqlarına daxil edilmişdir. Seçilmiş hibrid xətlər sarı pas xəstəliyinə qarşı öz davamlılıq xüsusiyyətlərini saxlamaqla kompleks əlamətlərə görə fərqlənmiş və məhsuldarlığa görə əksər xətlər nəzarətdən üstün (60-230 qr) göstəricilərə malik olmuşlar (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Suvarma bölgələrində nəzarət pitomnikində tədqiq olunan davamlı hibrid xətlərin məhsuldarlıq göstəriciləri (Tərtər, 2011-ci il)

Xətlərin adı	Sarı pasa reaksiya tipi	Məhsuldarlıq, q/m <sup>2</sup>	Standarta görə fərq, q/m <sup>2</sup>
Aran (nəzarət)	10MR	700	
F6 Azəri X NORD DESPREZ.3 N.2	R	960	260
F6 Azəri X NORD DESPREZ.3 N.3	R	860	160
F6 Azəri X NORD DESPREZ3 N 3.4	R	930	230
F7 Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN-CWA.172.2	R	910	210
F7 Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN-CWA. 172.3	R	860	160
F7 Tərəqqi x N 54	R	810	110
F7 Tərəqqi x N 54.1	R	830	130
F7 Mirbəşir-128 x WSTGP. 13,7	R	930	230

Davamlılığa görə seçilmiş hibrid kombinasiyaların bir neçə nümunəsi dəmyə şəraitində xəstəlik və məhsuldarlığını öyrənmək məqsədi ilə Cəlilabad Bölgə Təcrübə Stansiyasında tədqiq edilmişdir. Abşeron və Tərtər bölgələrindən fərqli olaraq, Cəlilabad bölgəsində dəmyə şəraitində ümumi məhsuldarlığa görə aşağı olmuşdur (cədvəl 5).

Cədvəl 5

Quraq dəmyə şəraitində sarı pasa davamlı xətlərin məhsuldarlıq göstəriciləri (Cəlilabad, 2011-ci il)

Xətlərin adı	Sarı pas	Məhsuldarlıq, q/m <sup>2</sup>	Standarta görə fərq, q/m <sup>2</sup>
1	2	3	4
Əzəmətli-95(nəzarət)	5MS	390	
F7 AZƏRİ X 2 <sup>nd</sup> RWGP-CWA.16	R	310	-80
F7 Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWGP-CWA .162	R	450	40
F7 Tərəqqi x 2 <sup>nd</sup> RWKLDN-CWA . 172.2	R	560	170
F7 Tərəqqi x N 54	R	460	70

1	2	3	4
F7 Tərəqqi x N 54.1	R	480	90
F 10 Miərbəşir 128 X WSTGP . 13,7	R	370	-20
F10 Miərbəşir-128 x Yr5.2	R	470	80
F10 Miərbəşir-128 x Yr1	R	500	110
F10 Qiymətli2/17 x Yr5	R	350	-40
F10 Əkinçi-84 x Yr10	R	510	120
F10 Miərbəşir-128 x Yr5.3	R	460	70

Bununla belə, cədvəldən görüldüyü kimi, nəzarət Əzəmətli-95 sortu ilə müqayisədə Tərəqqi x 2<sup>nd</sup> RWKLDN-CWA 172.2. 170 qr; Miərbəşir-128x Yr1 110 qr; Əkinçi-84 x Yr10 120 qr; Miərbəşir-128 x Yr5.2. 80 qr; Miərbəşir-128 x Yr5.3 70 qr hibrid xətləri nəzarətdən üstün (40,0-170,0 q) göstəricilərə malik olmuşdur. Qalan üç xətt isə az fərqlə 40 qr, 70 qr və 90 qr nəzarətdən yuxarı olmuşdular.

## NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən edilmişdir ki, sarı pas xəstəliyi əmələgəlmə müddətindən və xəstəliyin intensivliyindən asılı olaraq buğda bitkisinə 20,0-60,0% məhsul itkisinə səbəb olur

2. Tədqiqat nəticəsində Azərbaycanda bölgələr üzrə yayılmış sarı pas patogenin populyasiyasının 70E 6A<sup>+</sup>, 6E6, 22E6, 134E134, 134E150, 14E 142, 2E0, 6E2 rasları müəyyənləşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 14E142, 6E6, 134E150 və 134E134 rasları digər raslara nisbətən respublikada becərilən əksər buğda sortlar üzərində daha çox virulentliyə malikdirlər.

3. Beynəlxalq differensiatorlardan istifadə edərək Azərbaycanda yayılmış raslara qarşı Yr3v, SD, Yr4+, 3N, CV, SP, Yr1, Yr5, Yr10, Yr15, DW davamlılıq genlərinin effektiv olduğu müəyyən edilmişdir.

4. Beynəlxalq seleksiya mərkəzlərindən introduksiya olunmuş 7124 buğda nümunəsindən kompleks əlamətlərə görə fərqlənən 37 sarı pasa davamlılıq mənbəyi olan genotiplər və 21 hibrid xətti seçilərək seleksiya proqramına daxil edilmişdir. Seçilmiş 37 nümunə içərisində 7 yumşaq, 13 bərk buğda genotipləri və 9 hibrid xəttinin keyfiyyət göstəriciləri yüksək olmuşdur.

5. Birinci nəsil hibridlərin tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sarı pas patogeninə qarşı davamlılıq əlaməti, hibrid nəsilərdə dominantlıq xüsusiyyəti müəyyənləşdirilmiş və hibrid kombinasiyalarda resiprok effekt müşahidə olunmamışdır.



6. Müəyyən edilmişdir ki, sarı pasa davamlılıq genləri Nord Desprez.3 N, Avoset S Yr1, Avoset S Yr5, Avoset S Yr5.3, qeyd olunan xəstəliyə davamlılığa görə donorluq xüsusiyyətinə malikdirlər

7. Sarı pasa davamlı genlərin iştirakı ilə alınmış: Azəri x Nord Desprez.3 N; Mirbəşir 128 x Avoset S Yr1; Qiymətli 2/17 x Avoset S Yr5; Əkinçi-84 x Avoset S Yr10; Mirbəşir-128 x Avoset S Yr5.3; Azəri x 2nd RWGP-CWA.16; Mirbəşir 128 x WSTGP.13,7; Azəri x AWYGP - N.12; Tərəqqi x 162nd RWGP-CWA-N 16; Tərəqqi x 2nd RWKLDN-CWA . 172; Tərəqqi x 2nd RWKLDN-CWA . 172; Azəri x N 48; Tərəqqi x N 54; Azəri x AWYGP -N.12 kombinasiyalarından davamlılığa və kompleks əlamətlərə görə perspektiv xətlər seçilərək Azəri x Nord Desprez.3 N; Mirbəşir-128 x Avoset S Yr5.3; Mirbəşir 128 x Avoset S Yr1; Əkinçi-84 x Avoset S Yr10, müsabiqəli sort sınağına, digər hibrid xətlər isə nəzarət pitomnikinə keçirilmişdir.

8. Müəyyən edilmişdir ki, sarı pas xəstəliyi buğda bitkisində inkişaf fazalarından asılı olaraq fotosinüzə müxtəlif səviyyədə təsir göstərir və bu təsir özünün maksimal həddinə mum yetişmə fazasında çataraq, assimilyasiya səthinin - 44,0%, fotosintezin intensivliyinə - 70,0%, assimilyatların toplanmasının - 40,0% aşağı düşməsinə səbəb olur.

## SELEKSIYA VƏ İSTEHSALATA TÖVSIYƏLƏR

1. Yumşaq buğdanın seleksiyasında Nord Desprez.3, Avoset S Yr5.3, Avoset S Yr1, Avoset S Yr10 genləri sarı pasa davamlılığa görə donor kimi hibridləşmədə geniş surətdə istifadə olunması tövsiyə edilir.

2. Beynəlxalq seleksiya mərkəzlərindən introduksiya olunmuş buğda nümunələrindən seçilmiş kompleks əlamətlərinə, təsərrüfat və keyfiyyət göstəricilərinə görə fərqlənən 37 sarı pasa davamlılıq mənbəyi olan genotiplərin və həmçinin 21 hibrid xətti seleksiya proqramına daxil edilməsi tövsiyə edilmişdir.

3. Kompleks proqram çərçivəsində yaradılmış yüksək məhsuldar və keyfiyyətli buğda sortları: Fərəhim sortunun dəmyə bölgələrində, Pərvin sortu isə suvarma bölgələrində becərilməsi tövsiyə olunur.

## DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ DƏRC EDİLMİŞ ƏSƏRLƏR

1. Seidov M.H., Qarayev P., İbrahimov E., Əhmədov M., Mahmudov P., Musayev A., Marqunov A., Yahyaoui A.. Yellow rust in Azerbaijan distribution Variability yield losses And genetic variation of bred wheat for disease resistance. First Regional Yellow Rust Conference for Central and west Asia and North Africa.İran.Karaj. 2001.8-14 May. p. 47-48.
2. Сеидов М.Г., П.Караев, Е.Р.Ибрагимов, М.Г.Ахмедов, Р.У.Махмудов, А.Дж.Мусаев, А.И.Моргунов, А.Яхйои. Распространение, потери урожайности и изменчивость желтой ржавчины в Азербайджане, генетическая изменчивость мягкой пшеницы по устойчивости. Региональная сеть по улучшению озимой пшеницы Центральной Азии и Закавказья. Вестник Алматы. 2001. N2.с.61-70.
3. İbrahimov E. Sarı pas xəstəliyinə qarşı effektiv genlərin müəyyən edilməsi və seleksiyada istifadə edilməsi. Azərbaycan respublikası ekologiya və təbii sərvətlər nazirliyi. Bakı.2002.S.281-282
4. Ибрагимов Э.Р., Мамедова С.М. Оценка устойчивости к желтой ржавчине коллекционных сортов пшеницы в Азербайджане. 1-я Центрально-Азиатская конференция по пшенице г. Алматы, 2003 г.10-13 июня.279.
5. Алиев Э.Б., Ибрагимов Э.Р. Определение и уточнение генов устойчивости к желтой ржавчине у иммунных линий сорта *Avaset*. “Biokimya bu gün və sabah” mövzusunda Elmi konfransın materialları BDU-2003.24-25 aprel.s. 134-136.
6. Мамедова М.С., Ибрагимов Э.Р, И.Каримова Влияние создания пирамиды генов устойчивости к желтой ржавчине на качественные показатели улучшаемых местных сортов./“Biokimya bu gün və sabah” mövzusunda Elmi konfransın materialları. BDU-2003.24-25 aprel.s.166-169
7. Ибрагимов Э.Р., Мамедова М.С., Каримова И.К. Улучшение местных сортов путем создания пирамиды генов устойчивости к желтой ржавчине. 1-я Центрально-Азиатская конференция по пшенице г. Алматы, 2003 г. 10-13 июня.с. 286.
8. Ибрагимов Э.Р., Мамедова М.С. Улучшение местных сортов пшеницы на устойчивость к желтой ржавчины с использованием

- международных питомников. Международная Кавказская Конференция по зерновым и зернобобовым культурам.Тбилиси. 2004. Июнь 14-17 с.38
9. Мамедова М.С., Ибрагимов Э.Р. Отбор и оценки гибридных популяций на устойчивость к желтой ржавчине. Международная Кавказская Конференция по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси. Июнь. 2004.14-17.с.46-47
  10. Ибрагимов Э.Р., Мамедова С., Асланова К. Появление и распространение новых рас желтой ржавчины в условиях Азербайджана. Международная Кавказская Конференция по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси. 2004. Июнь 14-17. с.37-38
  11. Сеидов М.Г., Мусаев А.Дж., Ибадов В.Ф., Ибрагимов Э.Р. Изучение образцов озимой пшеницы на устойчивость к твердой головне в условиях Азербайджана по программам SYMMIT и ICARDA. Международная Кавказская конференция по зерновым и зернобобовым культурам. Тбилиси. 2004. Июнь 14-17.с.73-74
  12. İbrahimov E.R., Sarı pasa davamlı buğda sortlarının yaradılması. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Emi Məcmuəsi. Bakı. 2005.XXI cild.s.162-165
  13. Seyidov M.H., İbrahimov E.R. Kolleksiya nümunələrinin sarı pasa davamlılığının öyrənilməsi. Görkəmli alim-entomoloq Siddiqə Rza qızı Məmmədovanın 80 illiyinə həsr olunmuş elmi sessiyanın materialları. Gəncə-2005, s. 198-206.
  14. Zamanov A.A., İbrahimov E.R. Buğda bitkilərində sarı pas xəstəliyinin bəzi morfoloji göstəricilərə təsiri. Görkəmli alim-entomoloq Siddiqə Rza qızı Məmmədovanın 80 illiyinə həsr olunmuş elmi sessiyanın materialları Gəncə-2005, s. 195-197.
  15. Seyidov M.H, Abdullayev A.M., İbrahimov E.R, Aslanova K.K. Studying yellow rust resistance bread wheat varieties of East Europe in Azerbaijan. Third Regional Yellow Rust Conference for Central and West Asia and North Africa.Tashkent. Uzbekistan. 8-11 June. 2006. p.17
  16. Алиев Э.Б., Ибрагимов Э.Р. Выявление устойчивых к желтой ржавчине перспективных генотипов мягкой пшеницы в F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> поколениях с использованием новых доноров. VII Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования», Москва, 2007. Том II.с.153-154.
  17. Ибрагимов Э.Р., Алиев Э.Б. Выявление и оценка устойчивых к

- желтой ржавчине перспективных генотипов мягкой пшеницы. Azərbaycan Aqrar Elmi, nəzəri jurnalı. Bakı, 2007. 1-3. s.57-58.
18. Ибрагимов Э.Р., Заманов А.А., Сейдов М.Г., Талаи Дж.М. Влияние степени заражения болезнями на интенсивность фотосинтеза пшеницы. Первая международная Закавказская конференция по фитопатологии: Тбилиси, Грузия .2008.сентябрь 25-27с.32.
  19. İbrahimov E.R., Seyidov M.H. Azərbaycanca Sarı pasın ras tərkibinin öyrənilməsi. Azərbaycan Aqrar Elmi, Elmi nəzəri jurnalı. Bakı. 2008. N 2.s.64-66
  20. İbrahimov E.R., Seyidov M.H. Sarı pas xəstəliyinə qarşı davamlı yeni sortların yaradılması üçün F<sub>2</sub> nəslində seçimin aparılması. Azərbaycan Aqrar Elmi, Elmi nəzəri jurnalı.Bakı. 2009.N1-2.s.174-176.
  21. Nazarı K., Hodson D., Yahyaoui A., Sinqh P., Wellings J.R., Afshari F., Rattu A.R., Ramdani A., Murat S., İbrahimov E., Noorul Haque, AsailanField-based pathogenicity survey and likely migration pattern of wheat yellow rust in CWANA.First Regional Yellow Rust Conference for Cantral And West Asia And Notth Africa.Turkey, Antalya.2009.10-12 October.p.370-372
  22. Abdullayev A.M., Talai J.M., İbrahimov E.R., Mammadova S.M. Race composition and effective genes for resistance to yellow rust in Azerbaijan.Fourth Regional Yellow Rust Conference for Central and west Asia and North Africa. Turkey, Antalya.2009.10-12 October.p. 394
  23. İbrahimov E.R., Zamanov A.A. Influence of yellow rast on photosynthesis indices of wheat. Fourth Regional Yellow Rust Conference for Central and west Asia and North Africa. Turkey, Antalya . 2009.10-12 Octoberp. p. 392
  24. Əliyev C.Ə., Seyidov M.H., İbrahimov E.R. Seleksiya üçün sarı pasa davamlı effektiv genlərin müəyyən edilməsi. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi Məcmuəsi. Bakı. 2010. XXII cild.s.166-174.
  25. Musayev Ə.C., Abdullayev A.M, Mahmudov F.Ş., Həsənova Q.M., İsmayılov T.T., Hacıyeva S.K., E.R.İbrahimov. Nəmliklə təmin olunmamış quraq dəmyə şəraitində yumşaq buğda seleksiyası bəzi yekunları. Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi əsərləri məcmuəsi. Bakı. 2010. XXII cild. s.32-37
  26. Musayev Ə.C., Abdullayev A.M., Mahmudov F.Ş., Həsənova Q.M., İsmayılov T.T., Hacıyeva S.K., E.R.İbrahimov. Nəmliklə təmin olunmamış quraq dəmyə şəraitində bərk buğdanın seleksiyası.

- Azərbaycan Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi əsərləri məcmuəsi. Bakı. 2010. XXII cild. s.37-42
27. İbrahimov E.R., Seyidov M.H. Sarı pas xəstəliyinin yumşaq buğda sortlarının məhsuldarlıq və iqtisadi göstəricilərinə təsiri. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik institutunun Elmi Məcmuəsi. Bakı. 2012. XXIII cild. s. 134-139.
  28. Təmrazov X.Ç., Əhmədov S.A., İbrahimov E.R., Kərimova Ş.R. Azərbaycanda buğdanın sarı pas xəstəliyinin yayılması və inkişaf xüsusiyyətləri, Azərbaycan Aqrar Elmi, nəzəri jurnalı. Bakı. 2012. N3. s. 88-90.
  29. Təmrazov X.Ç., Əhmədov S.A., İbrahimov E.R., Kərimova Ş.R. Azərbaycanda arpa bitkisinin yarpaq xəstəliklərinin yayılması və inkişafı. Azərbaycan Aqrar Elmi, nəzəri jurnalı. Bakı. 2012. N3. s. 91-92
  30. Təmrazov X.Ç., Əhmədov S.A., İbrahimov E.R. Azərbaycan şəraitində taxıl bitkilərinin sarı pas və zollaqlı helmintosporioz xəstəliklərinə qarşı davamlı formaların alınması. "Heydər Əliyev Torpaq islahatları ərzaq təhlükəsizliyinin təminatıdır" mövzusunda elmi-praktiki konfrans, cild 21, AMEA Elmi nəşriyyat, Bakı, 2013, s. 441-445.
  31. Təmrazov X.Ç., Əhmədov S.A., İbrahimov E.R. Zollaqlı və torvari helmintosporioz xəstəlik törədicisinin yayılması, ziyanvericiliyi, qışlaması və populyasiyası. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi Məcmuəsi. Bakı. 2013. XXIV cild. s. 187-189.
  32. Əhmədov M.Q., Həsənova Q.M., Rüstəmov X.N., İbadov V.F., İbrahimov E.R., Musayev Ə.C. Müsəbiqəli sort sınağında öyrənilən buğda sortnünmələrinin məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəriciləri. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Elmi Məcmuəsi. Bakı. 2013. XXIV cild. s. 187-191.



## **Ибрагимов Эhtiбар Рагим оглы**

### **Определение эффективных генов устойчивости пшеницы к желтой ржавчине и использование их в селекции в Азербайджане**

#### **РЕЗЮМЕ**

Пшенице, как основной продовольственной культуре, для ее защиты от наиболее вредоносных грибковых патогенов, таких как ржавчинные болезни, всегда уделялось большое внимание. Большое значение в этом направлении имеет изучение иммунологической основы растений, обследование фитосанитарного состояния агроценоза и исследование взаимосвязи двух генетических систем - хозяина-патогена для разработки эффективных механизмов защиты. В последние годы частое появление вспышек желтой ржавчины на пшеничных полях Азербайджана, доходящих до сильного эпифитотийного уровня, наносит сильный урон урожаю пшеницы. Исходя из этого, нами изучены популяции желтой ржавчины пшеницы в Азербайджане, с применением международных классификаторов (Мировой и Европейский) определен расовый состав патогена и ее вирулентность. Установлено, что популяции желтой ржавчины в регионе представлены следующими расами: 70E6, 6E6, 6E2, 14E142, 22E6, 134E134, 134E150, 2E0, 6E0, из которых наиболее вирулентными являются расы: 134E150, 14E142, 134E134.

Многочисленные исследования в различных регионах республики трап-питомников, содержащих 47 генотипов для фиксации патогенов, позволили выявить эффективные гены устойчивости к желтой ржавчине. Установлено, что гены устойчивости Yr3v, SD, Yr4+, 3N, CV, SP, Yr1, Yr5, Yr10, Yr15, DW являются эффективными для Азербайджана.

В результате многолетнего изучения 7124-х интродуцированных образцов пшеницы из международных селекционных центров выявлены 37 новых источников устойчивости к желтой ржавчине, которые включены в селекционную программу.

Изучение гибридов первого и последующего поколения, полу-

ченных с использованием линии Avoset носивших гены устойчивости и другие гены показало, что признак устойчивости наследуется по типу доминирования.

Выявлено что, линии Nord Desprez.3 N, Avoset S Yr1, Avoset S Yr5, Avoset S Yr5.3 обладают донорскими свойствами и могут быть использованы в селекции пшеницы на устойчивость. Выделены из гибридных популяций устойчивые линии, обладающие комплексно-хозяйственно-ценными признаками, которые включены в контрольный питомник.

Новые перспективные сорта Фарахим (2011) и Парвин (2012), созданные при выполнении работы по фитопатологической оценке, в рамках комплексно-селекционных программ, переданы в Государственную Комиссию по Испытанию и Охране Селекционных Достижений для районирования.



**Determination of effective resistance genes to wheat yellow rust  
and use in breeding programs in Azerbaijan**

**Summary**

Wheat is a basic food crop and the great attention was always given to control of the most harmful fungal pathogens such as rust diseases. The great value in this direction has the study of plant immunological bases, survey of phytosanitary state of agrocenosis and research of interrelation of two genetic systems - host-pathogen for working out effective control mechanisms. Recently frequent outbreaks of yellow rust in wheat fields of Azerbaijan, reaching a high epiphytotic level have been causing heavy damage to wheat yield.

Based on it, we have studied yellow rust populations of wheat in Azerbaijan, with application of the international qualifiers (World and European) and racial composition of pathogen and its virulence have been defined. It was found that yellow rust populations in the region were presented by following races: 70E6, 6E6, 6E2, 14E142, 22E6, 134E134, 134E150, 2E0, 6E0 from which the most virulent were: 134E150, 14E142, 134E134.

Multiple researches in various regions of the republic trap-nurseries keeping 47 genotypes for fixation of pathogens, have allowed revealing effective genes of resistance to yellow rust. Genes of resistance Yr3v, SD, Yr4 +, 3N, CV, SP, Yr1, Yr5, Yr10, Yr15, DW were found to be effective for Azerbaijan.

As a result of long-term investigations of 7124 wheat samples introduced from international selection centers, 37 new sources of resistance to yellow rust were revealed and included to the breeding program.

The study of hybrids of the first and a succeeding generation, obtained with the use of Avoset carrying genes of resistance and other genes has shown that the resistance was inherited as a dominant trait.

It was revealed that, lines Nord Desprez.3 N, Avoset S Yr1, Avoset S Yr5, Avoset S Yr5.3 possessed donor properties and could be used in selection of resistant wheat genotypes. The resistant lines possessing complex economically valuable features, which had been included in the

observation nursery, were evolved from hybrid populations.

Performing phytopathological evaluations within the frames of the complex-breeding programs, created new advanced varieties Farahim (2011) and Parvin (2012) were transferred to the State Commission on Testing and Preservation of Breeding Achievements for regionalization.

“Müəllim” nəşriyyatında çap olunmuşdur.

Sifariş 258. Sayı 100.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

---

---

*На правах рукописи*

**ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ГЕНОВ  
ПШЕНИЦЫ УСТОЙЧИВЫХ К ЖЕЛТОЙ  
РЖАВЧИНЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В  
СЕЛЕКЦИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

**Специальность: 3103.04. – Селекция и семеноводство**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертации, представленной на соискание научной  
степени доктора философии по аграрным наукам**

**БАКУ – 2013**